

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

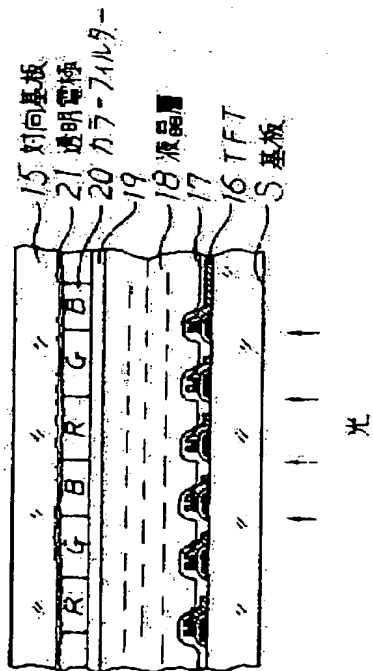
Searching by Document Number

** Result [Patent] ** Format(P801) 02. Aug. 2002 1/ 1
Application no/date: 1984-265212[1984/12/18]
Date of request for examination: []
Public disclosure no/date: 1986-143791[1986/07/01]
Examined publication no/date (old law): []
Registration no/date: []
Examined publication date (present law): []
PCT application no: []
PCT publication no/date: []
Applicant: CANON INC
Inventor: SAKAMOTO EIJI, KAMIO MASARU, MOTOI YASUKO, SEKIMURA NOBUYUKI
IPC: G09F 9/35 G02F 1/133 ,126
Expanded classification: 449,292
Fixed keyword: R011
Title of invention: COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY UNIT
Abstract:

PURPOSE: A display contrast is raised by forming a light scattering face to the display side substrate, and a color change is reduced by an angle of visibility.

CONSTITUTION:**** is formed on the face, etc. that are opposed to substrate S and layer 18 of opposed substrate 15 on the display side that pinches liquid crystal layer 18, etc. *(opposability) with substrate S on the light source side. Therefore, the color liquid crystal display light is scattered and expands and varies an outgoing radiation state. A display contrast is raised, a color change by an angle of visibility reduces, and it does a good display.

(Automatic Translation)



Other Translation

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-143791

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月1日

G 09 F 9/35
G 02 F 1/133

1 2 6

6615-5C
8205-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 カラー液晶表示装置

⑮ 特 願 昭59-265212

⑯ 出 願 昭59(1984)12月18日

⑰ 発 明 者	坂 本 英 治	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	神 尾 優	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	元 井 泰 子	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 発 明 者	関 村 信 行	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 出 願 人	キャノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑰ 代 理 人	弁理士 豊田 善雄		

明 細 書

1. 発明の名称

カラー液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

光源側基板と表示側基板との間に挟持された液晶層構造部へ光を透過させ、カラー画像を表示するカラー液晶表示装置において、表示側基板の液晶層構造部へ接する面、もしくはその反対側のいずれか、又は双方に光散乱面を形成することを特徴するカラー液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、カラー液晶表示装置に関し、特に、視野角による色変化の少ないカラー液晶表示装置に関する。

〔従来の技術〕

一般に、液晶表示パネルは、CRTなどの発光型(アクティブ)ディスプレイに比べて、受光型(パッシブ)である故に電力消費量が少量で、低

電圧で動作し、パネルに構成し易く、大型画面が可能であるという利点を有している。その中でも、多数の画素をマトリクス駆動する方式のものはTVなどにも好適で、特に将来性を注目されている。この方式の液晶表示パネルは、通常、TFT(薄膜トランジスタ)を使用し、ガラスやプラスチックフィルム等の基板に、駆動用のTFTを、2~10本/mm程度の密度でマトリクス配置した構成になっている。

第3図は、マトリクス方式による液晶表示パネルのスタガー構造の一例を示す斜視図である。同図において、TFTは、基板S上に形成されたゲート線1a, 1b, ...からなる行電極を有し、該ゲート線上にゲート電極1a, 1b, 1c, 1d...を設け、これらを絶縁層5で被覆した上に、前記各ゲート電極上に薄膜半導体層2a, 2b, 2c, 2d...をそれぞれ形成し、それらの半導体の一端に接してソース線3a, 3b...なる列電極を配設し、更に、それらの半導体の別な一端に接してドレイン電極4a, 4b, 4c, 4d...を設けて構成されている。ドレイン電極は、

表示単位を構成する電極である。また、行電極及び列電極は、透明もしくは金属の薄膜導電層によって形成されている。

第4図は、第3図における矢印OB方向から眺めた平面図で、マトリクス駆動回路の一部を示すものである。第4図において、半導体2a,2cの一端はソース線3aに接し、半導体2b,2dの同一方向端はソース線3bに接し、それらの半導体の別な一端はドレイン電極4a,4c,4b,4dにそれぞれ接している。

第5図は、第4図に示される線分A-Aに沿った断面構造をもつ基板を用いた表示パネルの断面図で、従来の液晶表示装置に使用される一例である。第5図において、液晶表示パネルは、基板5及び基板6に挟持された層構造に形成され、その層構造は、ゲート電極1c及び1d、絶縁層5a及び5b、半導体層2c及び2d、ソース線3a及び3b、ドレイン電極4c及び4d、液晶層7、絶縁層8、対向電極9で構成され、パネルの絶縁にはシール部材10で封止されている。液晶層7には、動的散乱型

(DSN) やツイステッド・ネマティック(TN)等の表示モードが用いられ、また、装置を透過型もしくは反射型のいずれにするかにより偏光板、λ/4板、反射板等の光学検知手段を適宜に設ける必要がある。特に、ツイステッド・ネマティック・モードの場合には、光学検知手段として偏光子11及び検光子12の双方が必要である。

上記のような液晶表示パネルにおいては、セル自体の動作特性は液晶層の厚みに依存しがちで、液晶層の厚さを所定の面積(例えば10cm²)以上の範囲に亘って可能な限りに薄く(例えばμm以下)かつ均一にしなければ、表示パネル全体の表示特性は低下し、良好な階調性も高速応答性も得られなくなる。そこで、液晶層の厚みを所定値に保つために、液晶層中に一定の粒径の不活性部材を混入する方法等が必要であった。

このような表示パネルによって、カラー液晶表示装置を構成しようとする、第6図に示されるようになる。即ち、画像を形成する表示単位であるドレイン電極4a,4b,4c,4d…に対応する位置

で、対向基板6に、カラー・フィルタ14a,14b,14c,14d…が配設されていて、ドレイン電極とカラー・フィルタとの組合わせにより1つのカラー表示単位を形成することになり、各カラー・フィルタの1つがR(赤)、G(緑)、B(青)のいずれかとして、隣り合うカラー・フィルタの色彩はそれぞれR、G、Bの他のいずれかであるよう配置することによりフルカラー表示を可能とするものである。

[発明が解決しようとする問題点]

このようなカラー液晶表示装置においては、液晶層の厚みを薄く、しかも均一にすることは、技術的にきわめて困難である。従って、表示特性としての視野角は非常に狭小な値となり、良好な階調性を得られる範囲となると、更に限定される。このため、観察者の目視方向によっては、コントラストが低下し、表示色も変化してしまうという欠点があった。

本発明は、上記に鑑みて、液晶表示パネルの視野角依存性を問題点とし、コントラストが良く、

視野角による色変化の少ないカラー液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

[問題を解決するための手段]

本発明において、上記の問題点を解決するために講じられた手段は、光源側基板と表示側基板との間に挟持された液晶層構造部へ光を透過させ、カラー画像を表示するカラー液晶表示装置において、表示側基板の液晶層構造部へ接する面もしくはその反対側面のいずれか又は双方に光散乱面を形成したことである。

上記本発明において、液晶層構造部とは、通常の液晶表示パネルにおけると同じく層状に形成される液晶及びTFT(薄膜トランジスタ)のゲート電極、ソース電極、ドレイン電極、対向電極、絶縁層、半導体層などで、ゲート電極とソース電極にはAl, Au, Ag, Pd等の金属薄膜が使用され、ドレイン電極や対向電極にはSnO₂, In₂O₃, ITO(Indium-Tin-Oxide)等の透明導電膜、乃至Au, Al, Pd等の金属薄膜が使用される。半導体層にはアモルファスシリコン、ポリシリコン、CdS、

CdSe等の薄膜半導体が使用される。これらの層構造部は2枚の基板に挟持されていて、片側から光を入射され、液晶により画像化された光が反対側から出射するのを目視されるが、便宜上として、入射側の基板を光源側基板、出射側の基板を表示側基板と呼称するものとする。これらの基板は通常ガラスもしくはプラスチックフィルムで形成される。そして、これらの基板に形成される光散乱面は凹凸表面で、化学的腐蝕方法もしくは機械的研磨方法等により容易に形成できる。

【作用】

表示側基面に光散乱面を設けることにより、液晶層から直接収束的に出射される場合よりも出射状態が拡大かつ多様化し、視野角への依存性は減少する。ここで視野角とは出射光による表示内容を目視により確認できる限界を、出射光の中心線からの立体角で示すものである。

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面によって詳細に説明する。

て、本実施例と従来例との比較図である。測定の結果は、従来例による視野角 $\angle AOA'$ が約20度であったのに対し、本実施例による視野角 $\angle BOB'$ は約40度で、ほぼ2倍に向上した。表示画面の明るさは、光路途中の散乱面による若干の低下が認められたが、肉眼で問題となるほどではなく、これはガラス基板の屈折率1.5に対してガラス基板に接する物質の屈折率が透明電極では1.8、液晶では1.55程度と、それほど大きな差でないためである。従って、散乱面の粗さの程度も許容範囲が広い。

なお、第1図の実施例においては、散乱面が基板15の液晶側に設けられているが、基板の外方側に設けても差支えなく、この場合、凹凸面により散乱率の小さい基板を使用するか、基板の屈折率に近い屈折率を有する接着剤により偏光板を散乱面に接着させるかによって、表示画面の明るさの低下を防ぎつつ、視野角を拡大する効果を出すことができる。

また第1図の実施例において、凹凸により基板

第1図は、本発明によるカラー液晶表示パネルの一実施例の構造を示す縦断面図である。第1図において、カラー液晶表示パネルは、基板Sと別な基板15に挟持された層構造に形成され、その層構造は基板S側から、液晶駆動用のTFT18、絶縁膜17、液晶層18、配向膜19、カラー・フィルタ20、透明電極21で構成されている。基板15の透明電極21側の表面が、本発明による光散乱機能を有するもので、光を散乱するために、基板表面に凹凸状態が設けられている。凹凸の形成には、ガラス基板の場合であれば、フッ酸系溶液による化学的腐蝕方法もしくは機械的研磨方法が一般的である。本実施例では、これらの方法によりフロスト加工を施したガラス基板を使用している。前記基板S側から照射され、液晶層を通過した光が、この散乱面で散乱させられることにより、基板15を通過した後の出射状態も多様化し、視野角への依存性は減少する。即ち、カラー液晶表示装置の視野角は拡大される。

第2図は、カラー液晶表示装置の視野角について

の表面積が増すため、その表面に透明電極やカラー・フィルタなどを膜形成する際に、密着性や耐久性が向上するという効果が得られる。

また、本発明は液晶層として、米国特許第4367924号公報に記載の強誘電性液晶を用いることができる。

【発明の効果】

以上、説明したとおり、本発明によれば、表示面側の基板に散乱面を設けることにより、視野角を拡大し、視野角に依存する色変化の少ないカラー液晶表示装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の断面図、第2図は実施例と従来例との視野角の比較図、第3図及び第4図はTFTの構造を示す斜視図及び平面図、第5図は従来例の断面図、第6図は従来例の斜視図である。

5…基板、1…ゲート線及びゲート電極、

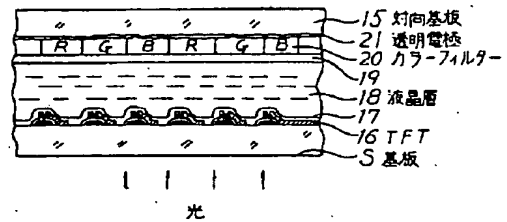
2…半導体、3…ソース線、

4…ドレイン電極、5、8、17…絶縁層、

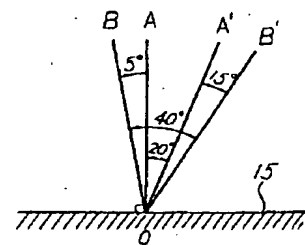
- 6、15…対向基板、 7、18…液晶層、
 9…対向電極、10…シール部材、
 11…偏光子、12…検光子、
 14、20…カラー・フィルタ、16…TFT、
 19…配向膜、21…透明電極。

出願人 キヤノン株式会社
 代理人 豊田 帝 雄

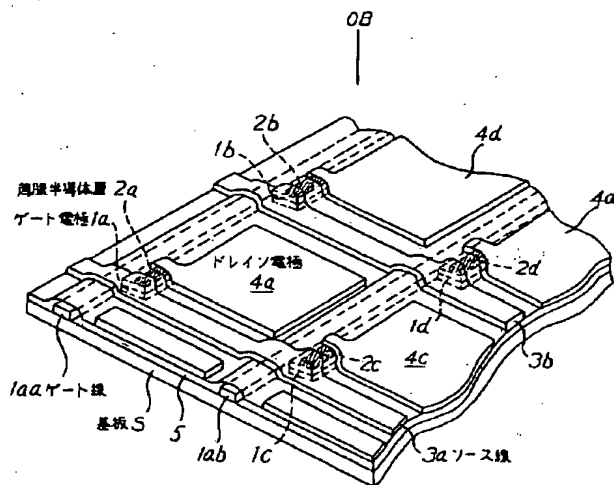
第1図



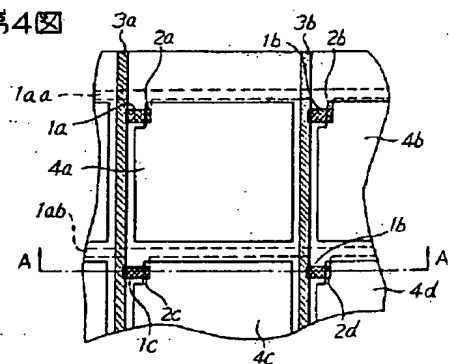
第2図



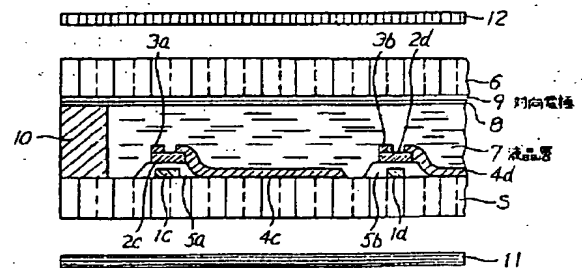
第3図



第4図



第5図



第6図

